

Japanese Utility Model Examined Publication No. SHO 58-77487

Publication date: May 25, 1983

Applicant: Ricoh Elemex Corporation

Title: ELECTRONIC WATCH

【Partial Translation (from page 1, line 15 to page 2, line 11)】

Detailed Description of the Device

The present device relates to prevention of skipping of clock hands in an electronic watch due to an external impact thereon.

Generally, commonly used wrist watches are vulnerable to external impacts, and in particular, ultra slim or small design-watches require freely designable clock hands. When a gear train system is driven by an ultra compact stepping motor, it is sometimes unable to prevent skipping of the clock hands when an external impact is applied on a watch main body.

As a method of preventing such skipping of clock hands, a control circuit, which detects an impact sufficiently faster than the movement of a rotor and that applies a braking current to a driving coil of the stepping motor when the impact is applied on the watch main body, is provided. The rotor of the stepping motor is attracted to a stator side by a braking pulse applied by the control circuit to substantially lock the motor, thereby preventing skipping of the clock hands by counteraction with respect to an impact moment on the hands.

公開実用 昭和 58— 77487

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報 (U)

昭58—77487

Sp. Int. Cl.³
G 04 C 3/14

識別記号

庁内整理番号
7408—2F

⑫ 公開 昭和58年(1983)5月25日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑬ 電子時計

恵那市長島町中野1218の2 リコ
ー時計株式会社内

⑭ 実 願 昭56—172914

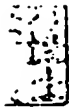
⑮ 出 願 人 リコー時計株式会社

⑯ 出 願 昭56(1981)11月20日

名古屋市東区泉2丁目28番24号

⑰ 考 案 者 永井芳文

⑱ 代 理 人 弁理士 中尾俊介



明 細 書

考案の名称

電 子 時 計

実用新案登録請求の範囲

ロータ、ステータ、駆動コイルを主な構成要素とするステップモータと、時計本体に加わる衝撃をロータの動きよりも十分に早い速度で検出する衝撃検知手段と、上記衝撃検知手段の検出出力により前記駆動コイルにロータ制動用制動パルスを印加する制御部とを有する電子時計において、上記制動パルスが前記駆動コイルに対して衝撃検知後一定時間断続的に印加できるようにしたことを特徴とする電子時計。

考案の詳細な説明

この考案は、外部衝撃による電子時計の針飛び防止に関する。

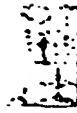
一般に、携帯用として汎用されている時計は外部からの衝撃を受けやすく、特に超薄型あるいは小型ドレスウォッチの様に自由なデザインの針が要求されるうえ、その輪列系を超小型のステップ

モータで駆動する場合には、時計本体に外部から衝撃が加わると針飛びが防ぎきれないことがある。

これがため、これを防ぐ手段としては、時計本体に衝撃が加わった際にロータの動きよりも十分に早く衝撃を検知してステップモータの駆動コイルに制動電流を流す制御回路を付加し、この回路による制動パルスの印加によつてステップモータのロータをステータ側に吸引させて実質的なロータのロックをはかり、針に加わる衝撃モーメントに対抗させて針飛びを防止する手段が講じられている。

しかしながら、従来のロータ用制動パルスはパルス幅の広い単一の制動パルスであり、この制動パルスはロータの極と逆極性で使用していることから、衝撃検知時の駆動コイルには針飛び防止に必要な制動電流よりも大きな制動電流が流れてしまい、いわゆる電池の消耗を早めてしまうという問題点があつた。

この考案は、上記問題点に対処するためになされたもので、その特徴は、時計本体に衝撃が加わ



つた際に発生する制動パルスを幅のある単一の制動パルスとせず、複数個に分割した断続的パルスとして一定時間発生させ、この断続制動パルスをステップモータの駆動コイルに印加することによつて、低電流で針飛び防止が果せるようにしたことにある。しかも、この考案によれば、複数個の断続パルスとしたうちの初期パルスを他の従続パルスよりも所望値だけ幅を広く、またはパルスの出力を若干高く定めることによつて、大きな制動力を必要とする衝撃初期において大きな制動電流が適確に得られるようにしたことにある。

次に、この考案を従来例と比較して説明する。はじめに、従来例を第1図で示す針飛び防止回路のブロック図、および第2図で示す制動パルス図について説明する。

第1図において、1は発振部、2は分周部、3は駆動部、4はステップモータ、5は輪列表示部でこれらは通常の電子時計を構成する部分であり、6は衝撃検出出力を発する衝撃検知手段、7は衝撃検知手段の検出出力によりロータ制動用制動パ



ルスを発生させる制御部である。

一方、第2図において8は時刻を表示する駆動パルスで、この駆動パルス8はステップモータ4の駆動部3に供給し、次期駆動パルス8aとの間の間欠区間において時計本体に大きな衝撃が加わると、衝撃検知手段6より衝撃検出出力9が発生して制動パルス10が制御部7から直ちに発生される。

制動パルス10はロータ(もしくは指針)が衝撃によつてワンステップ飛ぶ以前に直ちに駆動部3に印加され、これによつて、ステップモータ4のロータがその時の極性でステータ側に吸引制動される。

上記において、制動パルス10は幅の広い単一の制動パルスとなつており、ステップモータ4は、この制動パルス10が駆動部3に加わつて得られる大きな制動力によつてロータの回転を阻止し、いわゆる針飛びの防止を行なう。

しかしながら、上記従来例で示す制動パルス10は、幅広い単一のパルス波形であることから大き

な制動電流が流れてしまい、制動パルス10の印加が頻繁に行なわれると電池の消耗が早まるということになる。

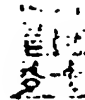
このため、従来例では衝撃の検出レベルを高い位置に定めておかなければならないという問題点も伴う。

次に、この考案を第3図乃至第5図で示す各実施例について説明する。

第3図は、ロータ制動用制動パルス11を必要な電流値に揃えて連続的に断続させ、制動電流を断続的に構成した場合の制動パルス図である。また、この制動電流は通電時間と短絡時間の比を変えることにより、制動電流値を連続的に変えることができる。

第4図で示す制動パルス図は、衝撃が検知された初期ではロータに大きなモーメントが加わるので、制動パルス11aの初期パルス部分で大きな制動力が得られるようにこのパルス部分の制動電流値を増加させた場合である。

第5図は、更に衝撃初期に大きな制動力を付加



するために、制動パルス 11b の初期出力部分の制動電流値を高めた場合の制動パルス図である。

なお、上記の各実施例における 12 はロータ駆動用駆動パルスである。

よつて、制動パルス 11, 11a, 11b を上述のように断続的な制動電流とすることにより、衝撃検知後の駆動部 3 には制動電流が断続的に流れ、これによつて、ステップモータ 4 におけるロータの制動が有効に行なえるうえ、制動のための電流消費がより削減できる。

この考案は、以上の如くであるから、衝撃検知による制動電流の供給が通電時間において従来連続であつたのを断続的としたことにより、制動電流値を必要な電流値に抑制して制動時の余分な電流消費を未然に防止することができる。

また、この考案によれば、特に大きな制動を必要とする衝撃検知初期にのみ所望値だけ制動電流の増加をはかることができるので制動パルス全体の制動電流値を低く定めることができ、いわゆる低電力で針飛び防止を果すことができる。よつて

このことは衝撃検知による制動レベルを下げて軽
衝撃振動でも検知制動することができ、このため、
時計針のデザイン自由度を大幅に緩和させること
が可能となつて、実用上の効果が非常に多大であ
る。

図面の簡単な説明

第1図は従来例における針飛び防止回路のプロ
ック図、第2図は従来例の制動パルス図、第3図
乃至第5図はこの考案の各実施例を示す制動パ
ルス図である。

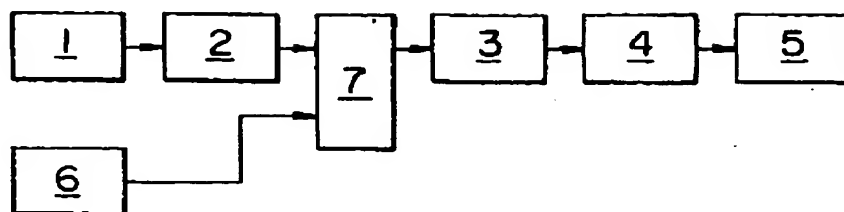
8.....駆動コイル

11, 11a, 11b.....制動パルス

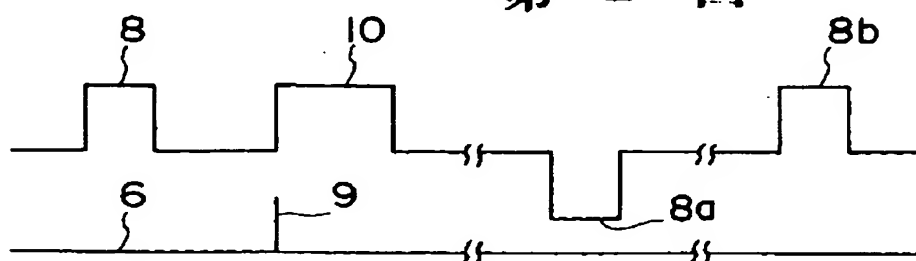
実用新案登録出願人 リコー時計株式会社

代理人 弁理士 中 尾 俊 介

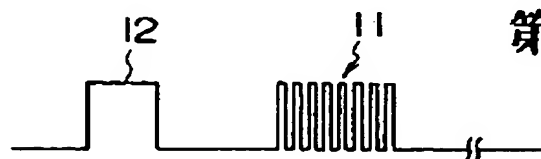
第 1 図



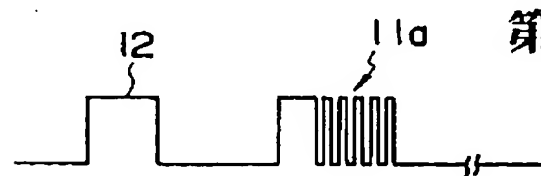
第 2 図



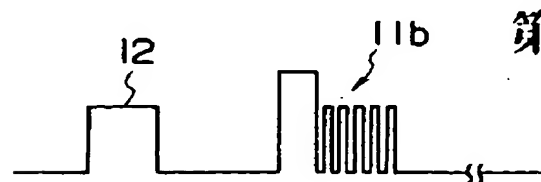
第 3 図



第 4 図



第 5 図



代理人 弁理士 中尾 俊 介

817
812
実開58-77487

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.